

# Kot Kumaşların Dökümlülük ve Mukavemet Özellikleri Üzerine Bir Araştırma

Sevil ÖĞÜTMEN

Tekstil Yük. Müh.

E.Ü. Mühendislik Fak. Tekstil Müh. Böl. İZMİR

Türkiye'de üretilen kot kumaşların dökümlülüğü ile mukavemeti arasında ilişki olup olmadığını tespit amacıyla yapılan deneyler sonucu elde edilen değerlere göre kot kumaşın dökümlülük katsayısı ile atkı ve çözümlü yönündeki kopma mukavemeti arasında lineer bir ilişki olduğu görülmüştür. Diğer bir deyişle, kot kumaşın dökümlülüğü arttıkça kopma mukavemeti azalmaktadır.

## A RESEARCH ABOUT DRAPE AND STRENGTH PROPERTIES OF DENİM FABRICS

As a result of the values obtained from the experiments to find out whether there is a relationship between the drape and the strength of denim fabrics produced in Turkey, it has been observed that there is a linear relationship between the drape coefficient of the denim fabric and its breaking strength in the warp and weft direction. In other words the breaking strength of a denim fabric decreases as its drape coefficient increases.

### 1. GİRİŞ

Bugünkü kot\* kumaş endüstrisinin başlangıcı 19. yüzyıl ortalarına rastlar. 1853 yılında Amerikalı bir madenci, New York'tan Sanfransisko'ya çadır bezi satmak amacıyla gelen ve Bavyalı bir göçmen olan Levi Strauss'a, altın aradıkları arazide giymek için, dayanıklı kumaşlardan yapılmış pantolonlara ihtiyacı olduğunu söyler. Levi Strauss da "Serge de Nimes" adı verilen kumaştan bir pantolon diktirir.

Bu pantolondan memnun kalan madenci, aynı kumaşı arkadaşlarına da tavsiye eder. kullanılan

\* 1950 yılında Muhteşem Kot ülkemizde ilk blue-jean'i üretilip pazarlamaya başlamış ve soyadı olan KOT'u marka olarak tescil ettirmiştir. 1970'lere kadar yalnız bu firmanın KOT markası ile blue-jean'i üretilip satması, tüketicilerin hafızalarına blue-jean'in Türkçe karşılığının KOT olarak yerleşmesine neden olmuştur.

Sempozyum Hazırlık Kurulu'nun 4. Tekstil Sempozyumu'nun kesin programını belirlemesiyle geriye sayma başlamış bulunuyor. Bursa, yurt dışındaki çeşitli ülkelerden temsilcilerin karşılaşma kaynaştığı bir sölene sahne olacak. Büyük bir katılım olacağına ve bunun ülkemiz tekstil endüstrisinin geleceğine ışık tutacak katkılar getireceğine inanıyoruz. Bu sempozyumun ITMA 87 Paris Fuarını izleyen bilimsel ve teknik bir toplantı olması da çağdaş tekstil teknolojisinin yeniden yapılan değerlendirilmelerini ve yorumlamalarını sempozyum oturumlarında gündeme getirecektir şüphesiz.

Nedir çağdaş teknoloji?

Buna "bilimdeki ilerlemelerin insan isteklerini gerçekleştirme yönünde uygulanması" biçiminde basit bir yanıt verilebilir. Bu uygulamalar bize yeni ürünler sunmakta, bu ürünleri daha hızlı, daha kolay, daha ucuz ve daha kaliteli üretmeyi sağlayacak yolları göstermektedir. Ancak bu saydıklarımız çok kez birbirleriyle çelişen amaçlardır. Hızlı üretme enerji maliyetlerini artırmakta, kolay üretme pahalı teknolojileri gerektirmekte, yüksek kalite çeşitli teknik ve ekonomik sorunlar yaratmaktadır. Bu sayımızda bu sorunlara çeşitli alanlarda yapılan yeni yaklaşımlar yer almaktadır. "Enerji", "Kalite", "Dışsatım" olarak özetleyebileceğimiz bu konuların ülkemiz için de yaşamsal önem taşıdığı bir gerçektir.

Enerji ve işçilik maliyetleri yükselen batı ekonomilerinin kalkınmakta olan ülkelerin yoğunlaştığı dışsatım baskısına karşı oluşturduğu yeni stratejiyi simgeleyen, "Yüksek Teknoloji" terimini de bu üç sözcük ile birlikte düşünmeliyiz.

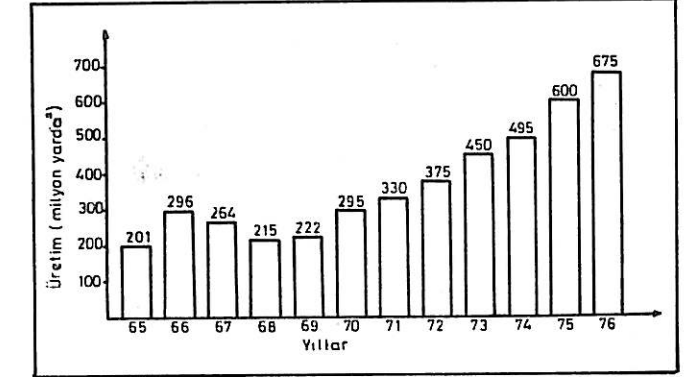
Bu sayımızın okuyucularımızın ilgisini çekmesini dilerken, Ekim ayı içinde sempozyum etkinlikleri çerçevesinde dağıtımına sunulacak "Sempozyum Özel Sayısı" ile daha hacimli bir "Ekim" sayısını okumaya biraz daha fazla zaman ayırmamız gerekeceğini belirtiriz.

Saygılarımızla  
YAYIN KURULU

kumaş daha sonra Amerika'da "Denim" diye isimlendirilir.

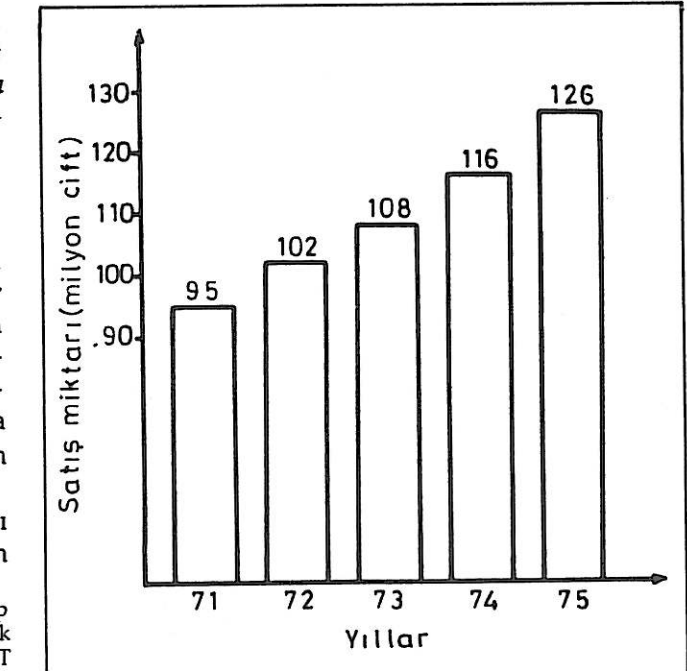
Önceleri madenci, kovboy ve işçilerin yararlandığı elbiselerin yapımında kullanılan bu kumaşlar, zamanla her sınıftan halk tarafından benimsenmiş ve son 30 yılda dünyada üretimi önemli bir endüstri dalı olarak yayılmıştır [Klein, 1976, Muyls, 1987].

Şekil 1'de görüldüğü gibi, 1965 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde, denim kumaş üretimi yaklaşık olarak 201 milyon yarda<sup>2</sup> (168 milyon metre<sup>2</sup>) iken, 1976 yılında 675 milyon yarda<sup>2</sup> (564 milyon metre<sup>2</sup>) 'ye yükselmiştir [Sulzer Textilmaschinen].



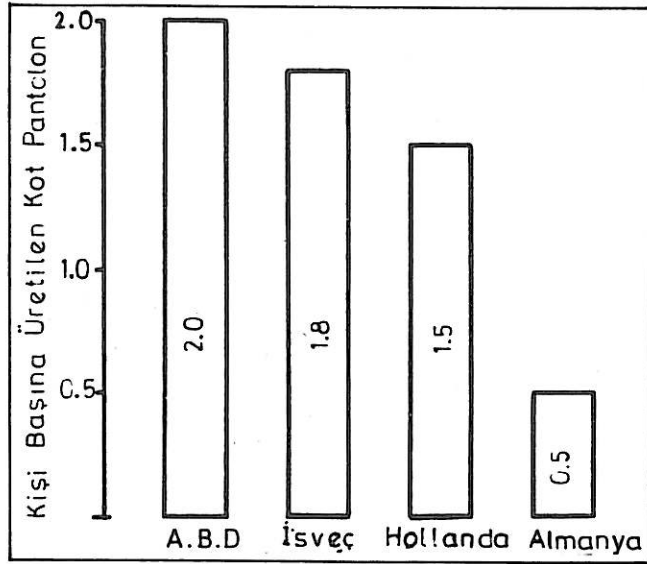
Şekil 1: Amerika Birleşik Devletlerinde Yıllara Göre Denim Üretimi

Şekil 2'de Amerika Birleşik devletlerinde erkek kot pantolonlarının satış rakamlarındaki yükseliş, Şekil 3'te ise ABD, İsveç, Hollanda ve Almanya'da kişi başına üretilen kot pantolon miktarları görülmektedir [Sulzer Textilmaschinen].



Şekil 2: ABD'de 1970-1975 Yılları Kot Pantolon Satış Miktarı

\*\* "Denim" kelimesi ilk kez Fransa'da Nimes kasabasında üretilen ve "Serge de Nimes" adı verilen kumaştan gelmektedir.



Şekil 3: 1970 Yılında Çeşitli Ülkelerde Kişi Başına Üretilen Kot Pantolon Miktarı

Şekillerden de anlaşıldığı gibi, dünyada denim üretimi ve tüketimi hızla artmaktadır. Bu artışa, denimin klasik giysilik kumaşların aksine daha çok spor konfeksiyon ürünlerinde kullanılmış olması ve değişen moda akımlarına uyarak değişik stillerde pantolon, mont, gömlek, ayakkabı, çanta v.s. yapımında kullanılması neden olmuştur.

Ülkemizde 1950'li yıllarda başlayan üretim dünyadaki gelişmelere paralel olarak hızla artmış ve dış ülkelerden gelen talebi de karşılamak için belirli bir kapasite ve kalite düzeyine erişmiştir.

Halen ülkemizde İstanbul'da Akfil Sanayii ve Ticaret A.Ş. Narin Mensucat ve Kartal-Kilim Mensucat, Sivas'ta Sidaş, Kayseri'de Orta Anadolu, Aydın'da Aydın Tekstil, Adana'da Bossa ve Sümerteks fabrikaları ve diğer bazı firmalar kot kumaş üretmektedir. Bu işletmelerin tümüne ait 1986 yılından önceki kumaş üretimleri hakkında sağlıklı bir istatistiki çalışma elde edilememiştir. Bu nedenle Tablo 1'de sadece 1986 yılına ait bazı değerler verilebilmiştir.

Tablo 1: Türkiye'de 1986 Yılında Kot Kumaş Ve Pantolon Üretimi

KOT KUMAŞ (6 özel teşebbüs)		KOT PANTOLON (3 özel teşebbüs)	
Üretim miktarı (m)	Üretim bedeli (TL)	Pantolon (adet)	Üretim (TL)
18.607.676	44.430.596.000	183.972	1.431.043.000

Kaynak: Devlet İstatistik Enstitüsü Dönemler İtibariyle İmalat Sanayii (1986)

Bu araştırmanın amacı; her sene piyasaya biraz daha hakim olan ve günlük hayatımıza tam anlamıyla girmiş bulunan kot kumaşı tanımak, fiziksel özelliklerini incelemek ve özellikle kot kumaşların mukavemeti ile dökümlülüğü arasında bir ilişki olup olmadığını ortaya koymaktır. Çünkü tüketici kot giysiyi özellikle dayanıklılığı yönünden tercih etmektedir. Öte yandan kot kumaşların kendine has bir tutumu vardır. Yapılan çalışmada kot kumaşların dökümlülüğü ile mukavemeti arasında optimal bir nokta bulmaya çalışılmıştır. Şimdiye kadar ülkemizde üretilen kot kumaşlar üzerine yapılmış bu tarz bir araştırmaya rastlanmamıştır. Araştırmamızın bir amacı da bu konuda duyulan literatür eksikliğini kısmende olsa doldurmak ve çalışacak olanlara ışık tutmaktır.

## 2. MATERİYAL VE METOD

Araştırmaya ait deneysel çalışmalar E. Ü. Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Laboratuvarı ile Bursa Sümerbank Araştırma ve Geliştirme Eğitim Merkezi Laboratuvarında (sadece yırtılma mukavemeti deneyi) gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan materyal ve uygulanan metodlar aşağıda açıklanmıştır.

### 2.1. Materyal

Araştırma materyali olarak; Türkiye'de kot kumaş üreten başlıca işletmelerin (Aydın Tekstil, Akfil, Bossa, Narin, Orta Anadolu, Sümerteks) farklı tipteki  $m^2$  ağırlığı olarak - kot kumaşları kullanılmıştır. Çalışmayı belirli bir çerçevede tutabilmek ve böylece sonuçların yorumlanmasında karmaşıklığa meydan vermemek amacıyla deneylerde TSE (1977)'deki "pamuklu blucin -denim- kumaş, dış giyimde kullanılan, tek kat % 100 pamuk ipliğinden dokunmuş, çözgüsü mavi ya da lacivert, atkısı ham, dimi dokulu kumaştır" tarifine uyan % 100 pamuklu kumaşlar kullanılmıştır. Orta Anadolu fabrikasına ait numuneler piyasadan, diğer numunelerin hepsi üretiminin yapıldığı fabrikalardan temin edilmiştir. 6 işletmeye ait 16 kumaş numunesi ayrı ayrı işaretleterek 1'den 16'ya kadar numaralandırılmıştır.

### 2.2. Metod

Bu çalışmada test edilecek numuneleri farklı tipteki her kumaşın aynı yerinden alabilmek amacıyla bir deney planı hazırlanmış ve deneysel çalışma sürecinde bu deney planı esas alınmıştır. Deney planı minimum endeki kumaşa göre hazırlanmış olup, kumaş kenarından örnek almamaya ve alınan örneklerin aynı iplikleri içermemesine dikkat edilmiştir [Yazıcıoğlu, 1984].

## 2.2.1. Materyal Özelliklerinin Tespiti

### 2.2.1.1. Hammadde Tayini

Örneklerin hammadde özellikleri Harmancıoğlu, Yazıcıoğlu G. ve Yazıcıoğlu T. [1973] ve Tarakçıoğlu [1983] tarafından belirtildiği gibi mikroskobik metod ve yakma testi uygulanarak saptanmıştır.

### 2.2.1.2. Örgü Birimi Analizi

Örgü birimi tayini Tolgun [1985]'a göre yapılmıştır. Bunun için daha gevşek olan (genellikle atkı) iplik sistemi üzerine, diğer sistem ipliklerini bir tığ ile teker teker kaydırarak, yaptığı bağlantılar saptanmış ve bu bağlantılar desen kağıdı üzerinde gösterilmiştir.

### 2.2.1.3. Kumaş Eni

Numune miktarı sınırlı olduğundan sadece kumaşın bir yerinden ölçüm yapılmıştır. Ölçümler, TS 252 standardına uygun olarak yürütülmüştür.

### 2.2.1.4. Sıklık Tayini

Kumaşın atkı ve çözgü sıklığının tespiti TS 250 ve DIN 53853'e uygun olarak yapılmıştır. İlk olarak kumaşın atkı ve çözgü yönünde olmak üzere bir desmetresindeki iplik sayısı tahmin edilmiş ve bu tahmini sayıya göre, DIN 53853'ten uygun örnek uzunluğu seçilmiştir.

### 2.2.1.5. $m^2$ Ağırlığı

Kumaşın  $m^2$  ağırlığı, bir metrekaresinin gram olarak ağırlığıdır. Araştırmamızda  $m^2$  ağırlığı Frank marka 100  $cm^2$  'lik dairesel numune alma cihazında alınan numunelerden hesaplanmış ve her kumaştan 5'er tane ölçüm yapılmıştır. Ölçümler 251 sayılı Türk Standardına uygun olarak yürütülmüştür.

### 2.2.1.6. İplik Numarası Tayini

İplik numarası tayini aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

(1) İplik numarası ölçümünde kullanılmak üzere kumaşlardan atkı ve çözgü yönünde ikişer adet 35 cm uzunluğunda ve 50 iplik içerecek şekilde örnekler alınmıştır.

(2) Deneye hazır hale getirilmiş deney şeritlerinden öncelikle 10 iplik çekilerek bu 10 iplikteki iplik büzülmesi (% 'e) TS 254 sayılı standarda göre tespit edilmiştir.

(3) bunu takiben kalan 40 iplik'te çekilmiş ve her deney sonunda elde edilen 50'şerlik iplik demetlerinin ağırlığı tespit edilmiştir.

(4) Norm iplik uzunluğunu saptamak için kısalma payını eklemek gerekmektedir. Norm iplik uzunluğu aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$L = p \times n (1 + e / 100) \dots \dots \dots (1)$$

n: İplik sayısı

L: Norm iplik uzunluğu

p: Kumaştan kesilen uzunluk

e: Kısalma miktarı

(5) Bulunan "Norm iplik uzunluğu" değeri

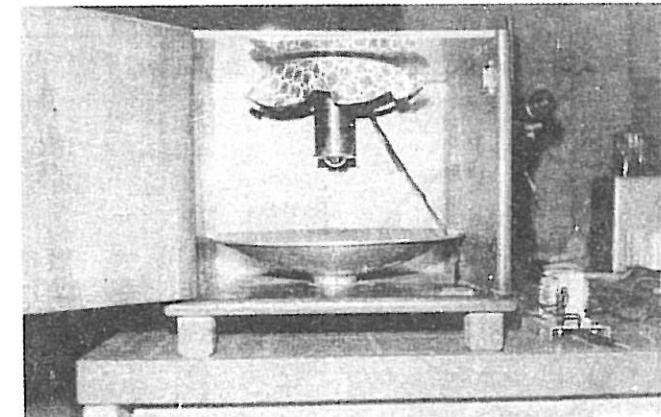
$$Ne = \frac{L(m)}{G(gr)} \times 0.59 \dots \dots \dots (2)$$

formülünde yerine konarak numara sistemine göre iplik numarası bulunmuştur.

İplik numaraları bulunurken iplik üzerindeki haşıl ve apre maddeleri giderilmemiştir. Bunun dışında ölçümler, TS 255 standardına uygun olarak yürütülmüştür.

### 2.2.1.7. Kumaş Dökümlülüğünün Tayini

Kumaş dökümlülüğü "kumaşın kendi ağırlığı altında asıldığı zaman meydana gelen deformasyon" olarak tanımlanabilir. Kumaşın dökümlülük özelliğini ifade etmede yararlanılan dökümlülük katsayısı, Cusick Drape Tester esas alınarak tarafımızdan yapılan döküm ölçer aleti ile tayin edilmiştir (Şekil 4).

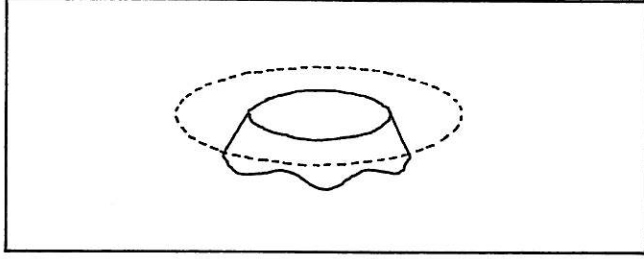


Şekil 4: Döküm Ölçer Aleti

Alet; bir parabolik ayna, bir noktasal ışık kaynağı, iki adet destek diski, transformatör ve şeffaf kapaktan oluşmaktadır. destek disklerinin çapı 18 cm'dir. Noktasal ışık kaynağı olarak kullanılan ampul 6 voltluk ve 30 watt'lıktır. Parabolik ayna,

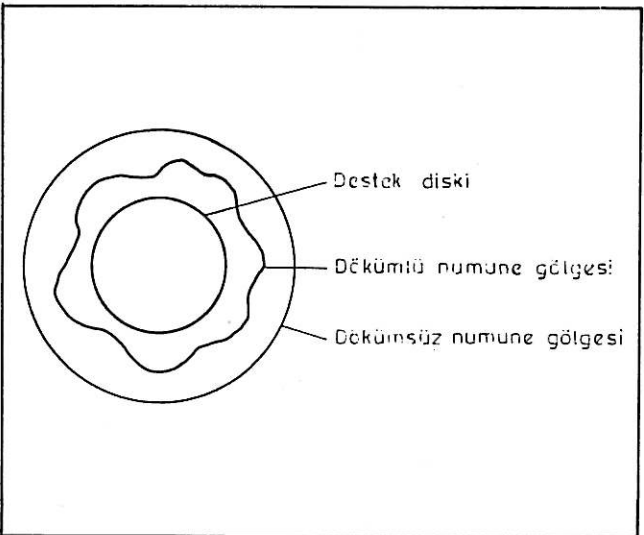
noktasal ışık kaynağından gelen ışığın yansımaları sağlamaktadır. Transformator 220 voltu 6 volta düşürebilmek için kullanılmıştır [Öğütmen, 1985].

Halka biçimindeki kumaş numunesi, merkezinden birbirine paralel iki disk arasına yerleştirilmiş ve kumaşın bu diskler üzerinden yerçekimi etkisi ile dökülmesi sağlanmıştır (Şekil 5).

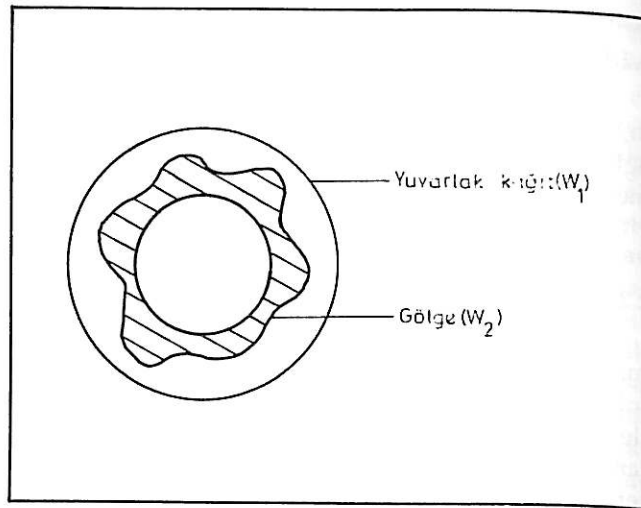


Şekil 5: Kumaşın Destek Diskleri Üzerindeki Görünüşü  
Kaynak: Booth (1961)

Dökümlülük katsayısının hesaplanması için, dökülmüş kumaşın gölgesi şeffaf kapak vasıtasıyla ve parabolik aynanın ışığı yansıtmasıyla kumaşa aynı boyutta olan bir kağıda düşürülmüş (Şekil 6) ve gölgenin dış çizgileri kağıt üzerinde takip edilerek çizilmiştir. Bu kağıttan destek diskinin kapladığı kısım çıkarılarak, tartılmış ve  $W_1$  ile gösterilmiştir. Kağıt daha sonra gölge izlerinden kesilerek tartılmıştır. Bu ağırlık  $W_2$  ile gösterilmiştir (Şekil 7). Dökümlülük katsayısı  $W_1$  ve  $W_2$  değerlerinden,  $DC = W_1 / W_2 \times 100$  olarak hesaplanmıştır (Sudnik, 1972) (Cusick, 1968). Dökümlülük katsayısı minimum 0 maksimum 100 olabilir. Katsayının yüksek olması kumaşın dökümlülüğünün az, düşük olması ise kumaşın dökümlülüğünün fazla olduğu anlamına gelmektedir.



Şekil 6: Döküm Ölçer Kumaşın Üstten Görünüşü  
Kaynak: Sudnik (1972)



Şekil 7: Kağıt Üzerine Düşürülmüş Gölge  
Kaynak: Sudnik (1972)

Kumaşın dökümlülük katsayısının tespitinde her kumaştan 5'er numune üzerinde çalışılmıştır. Kot kumaşlar sert kumaşlar olduğu için numuneler 36 cm çaplı şablonla kesilmiştir [Cusick, 1968]. Dökümlülük katsayısı, numunelerin hem ön yüzünden hem de arka yüzünden 2 defa hesaplanarak, bu iki değer ortalama olarak ifade edilmiştir.

#### 2.2.1.8. Kopma Mukavemeti ve Kopma Uzaması Tayini

Mukavemet ve uzama tespiti, atkı ve çözgü yönünde ayrı ayrı yapılmıştır. Kumaşın çözgü mukavemeti; 5 x 20 cm boyutlu ve atkı boyunca kesilmiş kumaşın kopma mukavemeti olarak tanımlanır [TSE, 1965].

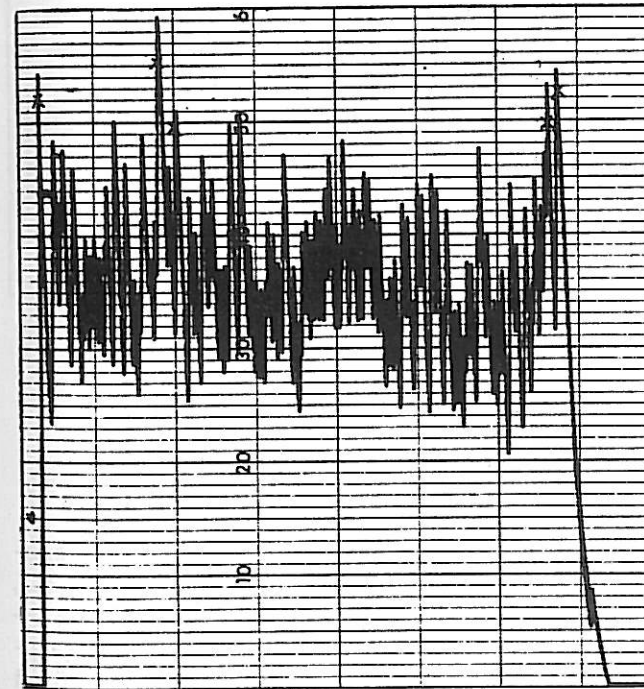
Deneyler Zwick kopma mukavemeti cihazı tip 1141'de yapılmış ve şerit metodu uygulanmıştır. kumaşların kopma mukavemetinin tayini için numunelerin alınması, deneye hazırlanması ve deneyin yapılmasında TS 253'e uyulmuştur. Başlangıçta her kumaştan atkı ve çözgü yönünde 5'er adet 7 x 35 cm boyutlu numuneler alınmıştır. Daha sonra örnek genişliği iplik çekilerek 5 cm'e indirilmiştir. Deney sırasında çene aralığı 20 cm olarak ayarlanmıştır. İstenen boyutlarda hazırlanmış olan numune, cihazın çeneleri arasına yerleştirilerek, kopma 20 ± 0.5 saniyede gerçekleşecek şekilde cihaza hız verilmiştir. Kopma anında, kopma yükü ve uzama oranı cihaz üzerindeki skalalardan ayrı ayrı okunmuştur.

#### 2.2.1.9. Yırtılma Mukavemeti Tayini

Yırtılma mukavemeti tayininde TS 1998'e uyulmuş ve tek yırtılmalı dil metodu kullanılmıştır. Bu

metodun prensibi; iki "dil" oluşacak biçimde kısa kenarının ortasından kesilmiş olan dikdörtgen biçiminde bir numunenin, bir kayıt düzenli çekme cihazının çeneleri tarafından kavranması ve bir yırtık oluşturacak biçimde çekilmesi, yırtığı oluşturan kuvvetin entegratör kayıtlarından ortalama yırtılma kuvveti ya da en yüksek beş tepenin ortalaması olarak hesaplanmasıdır [Booth, 1961]. Bunun için atkı ve çözgü yönünde ayrı ayrı beşer tane 75 x 200 mm boyutlarında dikdörtgen numune kesilmiştir. Her numuneden kısa kenarlardan birinin ortasından başlayarak boy yönünde 80 mm'lik bir yarık kesilmiştir.

Yırtılma mukavemeti ölçümleri Thwing-Albert cihazında yapılmıştır. Başlangıç çene aralığı 75 mm'ye ayarlanmış ve hareketli çene hızı 25 ± 2 mm/dak olarak alınmıştır. Numuneler çenelere numune üzerindeki yarık, çenenin ortasına gelecek ve dillerden herbiri bir çene tarafından tutulacak şekilde yerleştirilmiştir. Böylece dillerin aslında kesilmiş komşu kenarları çenelerin merkezlerini birleştiren bir doğru çizgi oluşturur. numune çenelere yerleştirildikten sonra hareketli çene hareket ettirilerek yırtılması sağlanmıştır. Entegratör tarafından çizilen grafik üzerindeki en yüksek beş tepe değerinin ortalaması hesaplanmak suretiyle yırtılma mukavemeti hesaplanmıştır (Şekil 8).



Şekil 8: Yırtılma Mukavemeti Grafiği (Orig.)

#### 2.2.1.10. Sürtünme Mukavemeti

Sürtünme mukavemetinin tayini için önce kumaşın m<sup>2</sup> ağırlığı bulunmuş ve bulunan değere göre DIN 53863'ten uygun ön gergi ağırlığı seçilmiştir.

Denemeler Frank sürtünme mukavemeti cihazı tip 666'da DIN 53863 standardına uygun olarak yürütülmüş ve cihazın basıncı 300 mmWs'e ayarlanmıştır. Atkı ve çözgü yönünde tek bir ipliğin kopması gözlemlendiğinde cihazın çalışması durdurularak saçıdaki değer okunmuştur. Deney sırasında P280 A tipi zımpara kullanılmış ve zımpara 800 turda bir değiştirilmiştir. Her kumaştan 5'er tane sürtünme mukavemeti deneyi yapılmıştır.

### 3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

#### 3.1. Hammadde Tayini

Materyal ve metod bölümünde belirtildiği şekilde yapılan hammadde tayinleri sonucunda tüm numunelerin gerek atkı, gerekse çözgü ipliklerinin pamuk olduğu tespit edilmiştir. İlgili Türk Standardında kot kumaşlardan % 100 pamuk ipliğinden dokunmuş kumaşlar olarak bahsedilmektedir. Görüldüğü gibi araştırmamızda incelenen numunelerin hepsi kullanılan hammadde yönünden TS 2791'e uygundur.

#### 3.2. Örgü Birimi

Yapılan örgü birimi analizlerinin sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

TS 2791'de "Her sınıf denim kumaşta doku 2/1 dimi olmalıdır. Ağır ve çok ağır sınıflarda 3/1 dimi de olabilir" denilmektedir.

Metrekare ağırlıkları itibarıyla TS 2791'deki Çizelge 1'e bakıldığında araştırmamızdaki 2, 7, 11,

Tablo 2: Örgü Birimi Analiz Sonuçları

Numune No	Örgü Birimi
1	3/1 Dimi
2	2/1 Dimi
3	2/1 Dimi
4	3/1 Dimi
5	2/1 Dimi
6	3/1 Dimi
7	2/1 Dimi
8	3/1 Dimi
9	3/1 Dimi
10	3/1 Dimi
11	2/1 Dimi
12	2/1 Dimi
13	2/1 Dimi
14	3/1 Dimi
15	2/1 Dimi
16	3/1 Dimi

12, 15 nolu numunelerin hafif ve orta sınıfta, diğerlerinin tümünün ağır ve çok ağır sınıfta yer aldığı görülür. Hafif sınıfta yer alan 2, 7, 11, 12 nolu numunelerin 2/1 dimi, orta sınıfta giren 15 nolu numunenin 2/1 dimi, ağır sınıfta giren; 4, 10, 16 nolu numunelerin 3/1 dimi, 13 nolu numunenin ise 2/1 dimi, çok ağır sınıfta giren; 1, 6, 8, 9, 14 nolu numunelerin 3/1 dimi, 3 ve 5 nolu numunelerin ise 2/1 dimi olduğu anlaşılmıştır. Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşıldığı gibi örgü olarak numunelerin tümü Türk Standartlarına uygundur.

### 3.3. Kumaş Eni

Yapılan kumaş eni analizlerinin sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Kumaş Eni Tayini Sonuçları

Numune No	Kumaş Eni (cm)
1	156
2	178
3	183
4	95
5	155
6	170
7	156
8	153
9	169
10	169
11	168
12	152
13	153
14	152
15	150
16	156

İlgili Türk Standardında "Blucin kumaşın eni en az 70, 90, 100, 120, 140, 150, 160 cm'den biri olmalıdır (kenar dokusu hariç)" denilmektedir. Tablo 3'teki deney sonuçlarına bakıldığında 8, 12, 13, 14, 15 nolu numunelerin dışındaki numunelerin kumaş eni yönünden Türk Standartlarına uygun olmadığı göze çarpmaktadır.

### 3.4. Atkı ve Çözgü Sıklığı

Yapılan sıklık tayinlerinin sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

İlgili Türk Standardında atkı sıklığı için cm'deki en az iplik sayısının "hafif sınıfın normal tipinde 15, çekmez tipinde 16, orta sınıfın normal ti-

pinde 16, çekmez tipinde 18, ağır ve çok ağır sınıfın normal tipinde 16, çekmez tipinde 17 olmalıdır" denilmektedir. Buna göre 3 nolu numune 2 atkı ipliği ve 4 nolu numune 1 atkı ipliği eksiktir.

TS 2791'de çözgü ipliği için cm'deki en az iplik sayısının "hafif sınıfta 24, orta sınıfta 25, ağır sınıfta 27 olmalıdır" denilmektedir. Buna göre 1 ve 10 nolu numuneler standartta belirtilen sınır değerinden 1 çözgü ipliği, 9 nolu numune ise 2 çözgü ipliği eksiktir. Bunun dışındaki numuneler hem atkı hem de çözgü sıklığı yönünden standarda uygundur.

Tablo 4: Sıklık Tayini Sonuçları

Numune No	Atkı Sıklığı (iplik / cm)	Çözgü Sıklığı (iplik / cm)
1	18	26
2	16	27
3	15	27
4	15	28
5	19	28
6	16	27
7	20	27
8	16	27
9	16	25
10	16	25
11	16	25
12	17	27
13	16	28
14	17	28
15	16	28
16	15	28

### 3.5. m<sup>2</sup> Ağırlığı

Yapılan m<sup>2</sup> ağırlığı tayini sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Araştırmamızda incelenen numunelerin m<sup>2</sup> ağırlığı 248.64 - 499.25 gr. arasında değişmektedir. 2, 7, 12 nolu numunelerin m<sup>2</sup> ağırlıklarının standartta belirtilen sınır değerlerin altında kaldığı göze çarpmaktadır. Bunun nedeni, bu numunelerin atkı ve çözgü ipliklerinin diğer numunelerin atkı ve çözgü ipliklerine oranla daha ince olmasıdır. İncelenen numunelerin içinde en yüksek değişim katsayısı 4 nolu numuneye, en düşük değişim katsayısı 6 nolu numuneye aittir. Değişim katsayısının düşük olması kumaşın değişik yerlerdeki m<sup>2</sup> ağırlığı değerlerinin birbirine çok yakın olduğu anlamına gelmektedir.

Tablo 5: Ağırlık Tayini Sonuçları

Numune No	m <sup>2</sup> Ağırlığı (gr)	Standart Sapma	Değişim Katsayısı	Sınıf
1	480.24	1.43	0.30	Çok ağır
2	249.41	1.58	0.63	Standart dışı
3	408.17	1.37	0.33	Çok ağır
4	373.95	3.11	0.83	Ağır
5	401.58	2.07	0.52	Çok ağır
6	476.70	1.07	0.22	Çok ağır
7	248.64	1.43	0.58	Standart dışı
8	495.55	2.39	0.48	Çok ağır
9	407.74	1.36	0.33	Çok ağır
10	341.31	2.12	0.62	Ağır
11	283.84	1.55	0.55	Hafif
12	253.86	0.93	0.37	Standart dışı
13	373.62	0.93	0.25	Ağır
14	499.25	1.59	0.32	Çok ağır
15	328.63	1.69	0.51	Orta
16	377.86	1.60	0.42	Ağır

### 3.6. İplik Numarası

Yapılan ölçümler sonucu elde edilen iplik numaraları Tablo 6'da verilmektedir.

Tablo 6: İplik Numarası Tayini Sonuçları

Numune No	Atkı İpliği Numarası (Ne)	Çözgü İpliği Numarası (Ne)
1	5.5	5.7
2	11.9	11.5
3	7.3	6.4
4	6.0	8.0
5	9.7	7.2
6	5.9	6.1
7	15.6	10.3
8	9.1	10.9
9	6.2	6.6
10	9.4	7.9
11	10.7	8.1
12	13.9	9.7
13	8.4	8.2
14	6.0	6.0
15	8.7	9.0
16	7.8	7.1

İlgili Türk Standardında "Blucin kumaşın dokusunda % 100 pamuktan eğrilmiş tek kat karde ipliği kullanılmalıdır" denilmektedir. İncelenen numunelerin hepsi tek kattır. Fakat 4 ve 16 nolu numuneler dışında diğer numunelerde open end ipliği kullanıldığı görülmektedir. Bunun nedeni, open end ipliğinin

ring ipliğine oranla maliyetinin daha düşük olması ve open end ipliğinin dokuma sırasında daha az röpmasıdır.

TS 2791'de kot kumaşın dokusunda kullanılan çözgü ve atkı ipliği numaraları hakkında bir bilgiye rastlanmamıştır. Tablo 6'da da görüldüğü gibi, m<sup>2</sup> ağırlığı bakımından hafif ve orta sınıfta yer alan 2, 7, 11, 12, 15 nolu numunelerin atkı ipliği numarası Ne 9 - 16 ve çözgü ipliği numarası Ne 8 - 12 arasında değişmektedir. Diğer numunelerde ise; çözgü ipliği numarasının Ne 6 - 11, atkı ipliği numarasının Ne 6 - 10 arasında değiştiği görülmektedir. m<sup>2</sup> ağırlığı bakımından hafif sınıfta yer alan numuneler gömleklik olarak kullanıldığı için, hafif olması amacıyla daha ince ipliklerin tercih edildiği görülmektedir.

### 3.7. Kumaş Dökümlülüğü

Yapılan kumaş dökümlülüğü tayini deney sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7: Dökümlülük Katsayısı Deney Sonuçları

Numune No	Dökümlülük Katsayısı	Standart Sapma	Değişim Katsayısı
1	78.64	1.73	2.20
2	46.03	1.42	3.08
3	70.13	2.50	3.57
4	63.55	2.16	3.40
5	65.73	2.29	3.49
6	60.55	1.44	2.38
7	49.89	2.19	4.39
8	56.77	2.04	3.60
9	70.51	2.87	4.07
10	63.64	2.14	3.36
11	61.38	1.49	2.42
12	53.20	1.56	2.93
13	64.54	2.09	3.25
14	65.93	2.00	3.03
15	52.06	1.82	3.49
16	62.46	2.53	4.05

TS 2791'e bakıldığında kot kumaşların dökümlülüğü ile ilgili bilgi bulunmamaktadır. Elde edilen sonuçları yorumlayabilmek amacıyla Sudnik'in kumaş dökümlülüğü üzerine yaptığı bir araştırmadan söz etmekte yarar görülmüştür. Sudnik (1972)'de triko kumaşın dökümlülük katsayısının % 12.6, kilit örgülü trikonun % 17.7, balık sırtı trikonun % 18.5, ters kilit örgülü trikonun % 21.8, dokusuz yüzeyin % 31, dokusuz yüzey (perdelik)'in % 76.4, dokuma (yağmurluk)'un % 84.3 olarak bulunmuştur. Bu bulunan sonuçları incelenen kot kumaş numunelerini dökümlülük

katsayısı ile karşılaştıracak olursak; kot kumaşların dökümlülük katsayısı triko türü kumaşlardan daha yüksek, dokusuz yüzey ve dokuma (yağmurluk) kumaştan daha düşüktür. Diğer bir deyişle; kot kumaşlar trikolardan daha az dökümlü, dokusuz yüzey ve dokuma (yağmurluk)'dan daha dökümlüdür. Tablo 7 incelendiğinde, kot kumaş numunelerinin dökümlülük katsayısının % 46 - 79 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değişim katsayısı değeri 4.39 ile 8 nolu numuneye, en düşük değişim katsayısı 2.20 ile 1 nolu numuneye aittir. Değişim katsayısının düşük olması kumaş içinde dökümlülük dağılımının homojen olduğu, değişim katsayısının yüksek olması ise kumaş içinde dökümlülük dağılımının heterojen olduğu anlamına gelmektedir.

### 3.8. Kopma Mukavemeti

Yapılan kopma mukavemeti deneylerinin sonuçları Tablo 8 ve Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 8: Dökümlülük Katsayısı Deney Sonuçları

Numune No	Çözgü Yönünde Kopma Mukavemeti (kp)	Standart Sapma	Değişim Katsayısı
1	123.5	1.8	1.4
2	72.9	1.6	2.2
3	131.2	2.4	1.8
4	161.5	1.9	2.6
5	115.6	2.4	2.1
6	145.6	1.5	1.1
7	66.7	2.7	4.1
8	150.3	1.4	0.9
9	126.9	2.2	1.7
10	121.1	1.3	1.0
11	102.1	1.5	1.5
12	76.7	1.2	1.5
13	132.4	2.5	1.9
14	134.4	2.4	1.8
15	132.3	1.7	1.3
16	122.1	2.6	2.2

İlgili Türk Standardında "çözgü yönünde en az kopma mukavemeti; m<sup>2</sup> ağırlığı itibariyle hafif sınıfta 65 kgf, orta sınıfta 67 kgf, ağır sınıfta 75 kgf ve çok ağır sınıfta 80 kgf olmalıdır" denilmektedir. İncelenen numunelerin çözgü yönünde kopma mukavemeti 66.7 ile 150.3 kp arasında değişmekte olduğu, en düşük değişim katsayısının 1.0 ile 10 nolu numune ve en yüksek değişim katsayısının 4.1 ile 7 nolu numuneye ait olduğu göze çarpmaktadır. Değişim katsayısının yüksek olması kumaş içinde kopma mukavemeti değişiminin fazla, düşük olması ise kumaş

\* 1 kp yaklaşık olarak 1 kgf'e eşit kabul edilmiştir.

inde kopma mukavemeti değişiminin az olduğu anlamına gelmektedir. Tablo 8 incelendiğinde, numunelerin çözgü yönündeki kopma mukavemeti bakımından oldukça iyi olduğu görülmektedir.

Tablo 9: Atkı Yönündeki Kopma Mukavemeti Sonuçları

Numune No	Atkı Yönünde Kopma Mukavemeti (kp)	Standart Sapma	Değişim Katsayısı
1	111.0	1.8	1.7
2	30.4	1.2	4.0
3	65.3	1.5	2.3
4	98.9	2.8	2.8
5	62.8	1.5	2.3
6	83.1	1.3	1.6
7	34.3	0.8	2.4
8	94.4	1.8	1.9
9	88.3	1.7	1.9
10	51.7	1.4	2.7
11	45.9	1.1	2.3
12	29.7	1.2	4.1
13	52.2	1.6	3.0
14	86.0	2.3	2.7
15	54.7	1.0	1.8
16	64.5	1.4	2.1

İlgili Türk Standardında "Atkı yönünde kopma mukavemeti en az; m<sup>2</sup> ağırlığı itibariyle hafif sınıfın normal tipinde 24 kgf, çekmez tipinde 26 kgf, orta sınıfın normal tipinde 29 kgf, çekmez tipinde 31 kgf, ağır sınıfın normal tipinde 31 kgf, çekmez tipinde 33 kgf, çok ağır sınıfın normal tipinde 38 kgf, çekmez tipinde 40 kgf olmalıdır" denilmektedir.

İncelenen numunelerin atkı yönünde kopma mukavemetlerinin 29.7 ile 111 kp arasında değişmekte olduğu, en düşük değişim katsayısının 1.6 ile 6 nolu numuneye ve en yüksek değişim katsayısının 4.1 ile 12 nolu numuneye ait olduğu göze çarpmaktadır. Tablo 9 incelendiğinde atkı yönünde kopma mukavemeti bakımından tüm numunelerin kopma mukavemetlerinin standartta belirtilen sınır değerlerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Tablo 8 ve Tablo 9 karşılaştırıldığında, tüm numunelerin çözgü yönündeki kopma mukavemetlerinin atkı yönündeki kopma mukavemetlerinden daha büyük olduğu görülür. Bunun nedeni, çözgü sıklığının atkı sıklığına oranla daha fazla olması ve çözgü ipliklerinin atkı ipliklerinden daha bükümlü olmasıdır.

### 3.9. Kopma Uzaması

Yapılan ölçümlerden elde edilen deney sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10: Kopma Uzaması Deney Sonuçları

Numune No	Atkı Yönünde Kopma Uzaması (%)	Çözgü Yönünde Kopma Uzaması (%)
1	19.0	30.9
2	16.2	27.9
3	15.5	30.8
4	16.9	16.1
5	15.3	41.4
6	16.7	32.6
7	14.0	27.2
8	15.9	29.5
9	10.8	22.0
10	10.1	15.8
11	11.2	15.1
12	16.6	29.4
13	14.7	36.0
14	16.1	32.1
15	17.1	29.7
16	16.3	22.7

TS 2791'de kopma uzaması ile ilgili veri bulunmamaktadır. Tablo 10'daki deney sonuçlarına bakıldığında 4 nolu numune dışında bütün numunelerin atkı yönündeki kopma uzamasının, çözgü yönündeki kopma uzamasından daha düşük olduğu görülmektedir. Bunun nedeni; çözgü yönündeki kopma mukavemetinin atkı yönündeki kopma mukavemetine oranla daha yüksek olmasıdır.

Tablo 10 incelendiğinde, atkı yönündeki kopma uzamasının % 10.1 - 19, çözgü yönündeki kopma uzamasının ise % 15.1 - 41.4 arasında değiştiği görülmektedir.

### 3.10. Yırtılma Mukavemeti

Yapılan yırtılma mukavemeti tayini sonuçları Tablo 11 ve Tablo 12'de verilmiştir.

İlgili Türk Standardında kot kumaşların yırtılma mukavemeti değerleri ile ilgili bilgi verilmemektedir. İncelenen numunelerin çözgü yönünde yırtılma mukavemetinin 1.28 ile 7.73 arasında değiştiği, en yüksek değişim katsayısının 7 nolu numuneye en düşük değişim katsayısının 4 nolu numunenin gösterdiği, atkı yönünde yırtılma mukavemetlerinin ise 2.29 ile 7.51 arasında değiştiği, en yüksek değişim katsayısının 19.88 ile 12 nolu numuneye ve en düşük değişim katsayısının 3.46 ile 2 nolu numuneye ait olduğu belirlenmiştir.

Tablo 11 ve Tablo 12 birlikte incelendiğinde, 1 ve 4 nolu numunelerin dışında bütün numunelerin atkı yönündeki yırtılma mukavemetlerinin çözgü yönün-

deki yırtılma mukavemetinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu da kumaş atkı yönünde yırtılırken kopan çözgü ipliklerinin atkı ipliklerine oranla daha elastik olmasına bağlanabilir.

Tablo 11: Çözgü Yönünde Yırtılma Mukavemeti Deney Sonuçları

Numune No	Yırtılma Mukavemeti (kg)	Standart Sapma	Değişim Katsayısı
1	4.47	0.24	5.40
2	1.58	0.30	18.82
3	2.65	0.31	11.71
4	7.73	0.53	6.83
5	1.76	0.22	12.63
6	4.41	0.33	7.44
7	1.28	0.24	18.83
8	5.32	0.41	7.74
9	4.13	0.30	7.24
10	2.81	0.34	12.02
11	2.24	0.20	8.82
12	1.28	0.19	14.92
13	2.43	0.23	9.45
14	3.90	0.31	8.05
15	2.41	0.17	7.17
16	3.17	0.34	10.69

Tablo 12: Atkı Yönünde Yırtılma Mukavemeti Deney Sonuçları

Numune No	Yırtılma Mukavemeti (kg)	Standart Sapma	Değişim Katsayısı
1	4.09	0.31	7.62
2	2.29	0.79	3.46
3	4.50*	0.47	10.39
4	7.51	0.56	7.55
5	3.52*	0.50	10.71
6	6.79	0.47	6.86
7	2.74	0.26	9.53
8	5.99	0.99	1.66
9	5.39	0.49	9.06
10	4.12	0.35	8.62
11	3.61	0.22	6.17
12	2.62*	0.52	19.88
13	4.23*	0.59	13.84
14	5.54	0.59	10.70
15	4.48	0.55	12.22
16	5.19*	0.53	10.18

\* Bu numuneler deney sırasında boylu boyunca yırtılmamış ve bu durumda sadece en yüksek tepe değeri değerlendirilmeye alınmıştır.

### 3.11. Sürtünme Mukavemeti

Yapılan sürtünme mukavemeti ölçümlerinden elde edilen sonuçlar Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13: Sürtünme Mukavemeti Ölçüm Sonuçları

Numune No	Sürtünme Mukavemeti (tur)	Standart Sapma	Değişim Katsayısı
1	513	11.35	2.21
2	255	13.12	5.14
3	553	11.53	2.06
4	646	10.72	1.66
5	2395	18.99	0.79
6	1058	12.37	1.17
7	730	15.34	2.10
8	2454	26.04	1.06
9	1101	9.06	0.82
10	582	15.35	2.64
11	1327	24.11	1.82
12	439	12.62	2.88
13	1256	15.15	1.21
14	721	12.22	1.70
15	782	11.37	1.46
16	411	9.04	2.20

İlgili Türk Standardında sürtünme mukavemeti ile ilgili bilgi verilmemektedir. Tablo 13 incelendiğinde numunelerin sürtünme mukavemetlerinin 255 ile 2454 tur arasında değiştiği görülmektedir. 2, 7, 11 ve 12 nolu numuneler gömleklik olduğundan sürtünme mukavemetlerinin yüksek olması gerekli değildir. 4 ve 16 nolu numuneler ise işçi elbisesi olarak kullanıldığından sürtünme mukavemetlerinin yüksek olması gerekir. Fakat Tablo 13'e bakıldığında her iki numunenin de sürtünme mukavemetlerinin diğer numunelerin sürtünme mukavemetlerinden düşük olduğu görülmektedir.

### 3.12. Kumaş Dökümlülüğü İle Mukavemet Arasındaki İlişki

Araştırmamızda kumaş dökümlülüğü ile kumaş mukavemeti arasında ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Korelasyon katsayısı hesaplanırken 9, 10, 11 nolu numuneler göz önüne alınmamıştır. Bunun nedeni; bu kumaşların ham, diğer bütün kumaşların terbiye işlemi görmüş olmasıdır.

Dökümlülük katsayısı ile atkı yönünde kopma mukavemeti arasındaki korelasyon katsayısı 0.713 bulunmuştur. Bu değer test edildiğinde, 11 serbestlik dereceli  $\alpha = 0.01$ 'e göre tablo değeri olan 0.684 değerinden daha büyük olduğu görülmüştür. Bu da dökümlülük katsayısı ile atkı yönünde kopma mukavemeti

arasında % 99 seviyesinde önemli olan lineer bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, kot kumaşın atkı yönünde kopma mukavemeti arttıkça dökümlülük katsayısının arttığını, yani kot kumaşın dökümlülüğünün azaldığını göstermektedir. Bu yüzden kot kumaşların atkı yönündeki kopma mukavemetini Türk Standartlarında belirtilen sınır değerlerin fazla üstüne çıkarmamak gerekmektedir.

Dökümlülük katsayısı ile çözgü yönündeki kopma mukavemeti arasındaki korelasyon katsayısı 0.540 bulunmuştur. Bu değer önemli olup olmadığını anlamak için hipotez testi yapılmış ve bu değer 11 serbestlik dereceli  $\alpha = 0.1$ 'e göre tablo değeri olan 0.476 değerinden daha büyük olduğu görülmüştür. Bu da dökümlülük katsayısı ile çözgü yönündeki kopma mukavemeti arasında lineer bir ilişki olduğu anlamına gelmekte ve bu ilişkinin % 90 seviyesinde önemli olduğunu göstermektedir. Buradan kot kumaşların çözgü yönündeki kopma mukavemeti arttıkça dökümlülük katsayısının arttığını, diğer bir deyişle kot kumaşın dökümlülüğünün azaldığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden çözgü yönündeki kopma mukavemetinde de atkı yönündeki kopma mukavemetinde olduğu gibi Türk Standartlarında belirtilen sınır değerlerin fazla üzerine çıkılmaması gerekmektedir.

Dökümlülük katsayısı ile atkı yönündeki yırtılma mukavemeti arasındaki korelasyon katsayısı 0.356 bulunmuştur. Bu değer, 11 serbestlik dereceli,  $\alpha = 0.1$ 'e göre tablo değeri olan 0.476 değerinden daha düşüktür. Bu da kot kumaşların dökümlülük katsayısı ile atkı yönündeki yırtılma mukavemeti arasında lineer bir ilişki olmadığını gösterir.

Dökümlülük katsayısı ile çözgü yönündeki yırtılma mukavemeti arasındaki korelasyon katsayısı 0.401 bulunmuştur. Bu değer, 11 serbestlik dereceli  $\alpha = 0.1$ 'e göre tablo değeri olan 0.476 değerinden daha düşük olduğu görülmektedir. Bu sonuç kot kumaşların dökümlülük katsayısı ile çözgü yönündeki yırtılma mukavemeti arasında lineer bir ilişki olmadığını anlamına gelmektedir.

Dökümlülük katsayısı ile sürtünme mukavemeti arasındaki korelasyon katsayısı 0.016 bulunmuştur. Bu değer, 11 serbestlik dereceli ve  $\alpha = 0.1$ 'e göre tablo değeri olan 0.476 değerinden oldukça düşüktür. Bu da kot kumaşların dökümlülük katsayısı ile sürtünme mukavemeti arasında lineer bir ilişki olmadığını anlamına gelmektedir.

### 3.13. Kumaş Dökümlülüğü İle Mukavemet Dışındaki Fiziksel Özellikler Arasındaki İlişkiler

Araştırmamızın konusu kot kumaşların dökümlülüğü ile mukavemeti üzerine ise de, sadece bir fikir

vermesi amacıyla dökümlülük ile diğer fiziksel özellikler arasındaki ilişkilerde incelenmiştir.

Kot kumaşların dökümlülük katsayısı ile atkı sıklığı arasındaki korelasyon katsayısı  $-0.053$  bulunmuştur. Bu değer, 11 serbestlik dereceli ve  $\alpha = 0.1$ 'e göre tablo değeri olan 0.476'dan oldukça küçüktür. Bu da dökümlülük katsayısı ile atkı sıklığı arasındaki ilişkinin önemsiz olduğunu gösterir.

Dökümlülük katsayısı ile çözgü sıklığı arasındaki korelasyon katsayısı  $-0.114$ 'tür. Bu değer tablo değerinden çok küçüktür. Bu sonuç kot kumaşın dökümlülük katsayısı ile çözgü sıklığı arasındaki ilişkinin önemsiz olduğunu gösterir. Ancak kot kumaşın dökümlülük katsayısı ile atkı ve çözgü sıklığı arasında normalde ilişki olması gerekir. Fakat araştırmamızda incelenen numuneler piyasadan temin edildiğinden ve numunelerin atkı ve çözgü sıklıklarının birbirine çok yakın olması dökümlülük katsayısı ile atkı ve çözgü sıklığı arasındaki ilişkinin önemsiz olduğu sonucuna varmamıza neden olmuştur.

Dökümlülük katsayısı ile atkı ipliği numarası arasındaki korelasyon katsayısı  $-0.665$  bulunmuştur. Bu değer (mutlak değer olarak), 11 serbestlik dereceli ve  $\alpha = 0.05$  önem seviyeli tablo değeri olan 0.553 değerinden daha büyüktür. Bu da kot kumaşların dökümlülük katsayısı ile atkı ipliği numarası arasında ters lineer bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Yani, kot kumaşların dökümlülük katsayısı arttıkça atkı numarasının düştüğü, diğer bir deyişle atkı ipliklerinin kalınlaştığı sonucu ortaya çıkar.

Dökümlülük katsayısı ile çözgü ipliği numarası arasındaki korelasyon katsayısı  $-0.825$  bulunmuştur. Bu değer (mutlak değer olarak), 11 serbestlik dereceli ve  $\alpha = 0.001$ 'e göre tablo değeri olan 0.801'den daha büyüktür. Bu değer; kot kumaşların dökümlülük katsayısı ile çözgü ipliği numarası arasında % 99.9 seviyesinde önemli olan ters lineer bir ilişki olduğunu göstermektedir. Kısacası, kot kumaşların dökümlülük katsayısı arttıkça çözgü numarası düşer. Yani çözgü ipliğinin kalınlığı artar.

Dökümlülük katsayısı ile  $m^2$  ağırlığı arasındaki korelasyon katsayısı 0.708 bulunmuştur. Bu değer,

11 serbestlik dereceli ve  $\alpha = 0.01$ 'e göre tablo değeri olan 0.634'ten daha büyüktür. Bu sonuç, kot kumaşların  $m^2$  ağırlığı ile dökümlülük katsayısı arasında lineer bir ilişki olduğunu göstermektedir. Diğer bir deyişle, kot kumaşların  $m^2$  ağırlığı arttıkça dökümlülük katsayısı da artmaktadır. Bu nedenle kot kumaşın  $m^2$  ağırlığını Türk Standartlarında belirtilen sınır değerlerin fazla üstüne çıkarmamak gerekir.

### KAYNAKÇA

- BOOTH, J.E., 1961. Principles Of Textile Testing, Chemical Publishing Co., Inc. New York.
- CUSICK, G.E., 1968. The measurement of fabric drape, Journal Of The Textile Institute, 59, (6), 253-260.
- D.I.E., 1986. Dönemler İtibarıyla İmalat Sanayii, Ankara.
- DIN, 1973. DIN Taschenbuch 17, Materialprüfnormen für Textilien, Beuth-Vertrieb GmbH Berlin.
- HARMANCIOĞLU, M., YAZICIOĞLU, G. ve YAZICIOĞLU, T., 1973. Lif Teknolojisi Uygulama Kitabı, E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 213. E.Ü. Matbaası, İzmir.
- KLEIN, A., 1976. Denim heute, Textilbetrieb, 6, (9).
- MUYS, C., 1987. Blue Jean tutkusu, Beymen Status, (8), 40-44.
- ÖÇÜTMEN, S., 1985. Dokuma Kumaşların Tutum Özellikleri (Lisans Tezi), E.Ü. Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova-İzmir.
- PÜSKÜLCÜ, H., İKİZ, F., 1986. İstatistiğe Giriş, E.Ü. Mühendislik Fakültesi Ders Kitapları Yayın No. 1, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir.
- SUDNIK, Z.M., 1972. Objective measurement of fabric drape: Practical experience in the laboratory, The Textile Institute and Industry, 10, (1), 14 - 17. Sulzer Textilmaschinen, Denim, BLKd.
- TOLKUN, B., 1985. Dokuma Analizi (Ders Notları), E.Ü. Mühendislik Fakültesi, Bornova-İzmir (Basılmamış).
- TSE, 1970. Kumaşlarda Atkı Ve Çözgü Sıklığının Tayini, TS 250, Ayyıldız Matbaası, Ankara.
- TSE, 1970. Kumaşların  $m^2$  Ağırlığının Tayini, TS 251, Ayyıldız Matbaası, Ankara.
- TSE, 1966. Kumaşın Eni Ve Boyunun Ölçülmesi, TS 252, Saim Toraman Matbaası, Ankara.
- TSE, 1966. Kumaşın Atkı Ve Çözgü Mukavemetinin Tayini, TS 253, Başnur Matbaası, Ankara.
- TSE, 1973. Kumaşın İçindeki İpliğin Örgü Sebebiyle Kısalma Nisbetinin Tayini, TS 254, Saim Toraman Matbaası, Ankara.
- TSE, 1976. Dokunmuş Kumaşların Dil (Tek Yırtmalı) Metodu İle Yırtılma Dayanımı Tayini, TS 1998, Saim Toraman Matbaası, Ankara.
- TSE, 1977. Pamuklu Blucin Denim-Kumaş, TS 2791, Çağdaş Basımevi, Ankara.
- YAZICIOĞLU, T., 1984. Fiziksel Tekstil Muayeneleri II (Ders Notları), E.Ü. Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova-İzmir (Basılmamış).